

## ÇOK ÖZELLİK BAKIMINDAN SELEKSİYON

Bu bölümüm amacı,

- 1) Birden fazla özellik bakımından seleksiyonun manasını anlamak,
- 2) Birden fazla özellik bakımından seleksiyon metotlarını öğrenmek.

### Seleksiyonun Amacına Karar Vermek

Hayvan ıslahçısı için seleksiyonun amacı hemen her zaman birden fazla özelliği içine alır. Süt veriminin artırılması süt sığırcılığı için önemlidir, fakat diğer bazı özellikler mesela protein, yağ gibi süt maddeleri, hastalıklara karşı direnç, üreme performansı ve vücut yapısı gibi özellikler de önemlidir. Eğer bütün bu özellikler önemli ise, sadece süt verimi bakımından seleksiyon yapmakla istenilen hayvanlar grubuna sahip olunamaz. Bir özelliği seleksiyonun amacına dâhil etmeden önce, üzerinde durulan her bir özellik için aşağıdaki sorulara cevap verilmelidir. Eğer bu soruların herhangi birisine verilecek cevap ‘hayır’ olursa, o özellik seleksiyonun genel amacından çıkarılmalıdır.

1. Özellik ekonomik öneme sahip mi?
2. Özellik ölçülebilir mi?
3. Özellik kalıtsal mı?
4. Varyasyon var mı?

**Ekonomiklik:** Seleksiyonun amacına karar vermek, seleksiyon programının en önemli parçalarından birisidir. Birçok hayvanı seçmek mümkündür ancak ekonomik değeri olmayan bir özellik için zaman harcamak doğru değildir. Birden fazla özellik bakımından seleksiyon yapmak, sadece bir özellik bakımından seleksiyon yapmaya göre seleksiyon yoğunluğunu azaltır. Tablo 1’de, seleksiyondaki özellik sayısına bağlı olarak populasyonun %10’u seçilirse, seleksiyon yoğunluğundaki değişimleri göstermektedir. Tablo 1’de her özelliğin aynı derecede öneme sahip olduğu varsayılmıştır:

**TABLO 1. ÇOK ÖZELLİK BAKIMINDAN SELEKSİYONUN SELEKSİYON YOĞUNLUĞUNA ETKİSİ**

Özellik Sayısı (n)	1	2	3	4	5	6
Her bir özellik için alıkonacak $\%=(\%10)^{(1/n)}$	%10	%32	%46	%56	%63	%68
Her bir özellik için seleksiyon yoğunluğu (i)	1.76	1.12	0.86	0.72	0.60	0.52

Seleksiyonda sağlanan ilerleme incelendiğinde, seleksiyonun sağlayacağı beklenen değişimin seleksiyon yoğunluğu ile oransal olarak ilişkili olduğunu anlaşılmaktadır. Seleksiyon amacında yer alan özellikler arasında istenilen yönde bir genetik korelasyon varsa, Tablo 1’de gösterilen seleksiyon yoğunluğundaki değişim daha azdır. Tersine, seleksiyon amacında yer

alan özellikler arasında istenmeyen bir genetik korrelasyon varsa, Tablo 1’de gösterilen seleksiyon yoğunluğundaki değişim daha fazla olacaktır.

**Ölçülebilirlik:** Hayvanların performans değerleri ile ilgili güvenilir ölçüm yapabiliyorsak o zaman özellik ölçülebilir denir. Etçi ya da et tipi olarak tanımlanan hayvanlarda karkas kalitesi ile ilgili özelliklerin ölçülmesi zordur, çünkü ölçüm alabilmek için hayvanların kesilmesi gereklidir. Teknolojideki ilerlemeler bazı özelliklerin ölçümünde kolaylıklar sağlamaktadır, mesela ultrasound cihazı daha önceden hayvanı kestikten sonra ölçülen bazı karkas özelliklerini, hayvan hayatta iken ölçme imkânı sağlamıştır. Hastalıklara karşı direnç gibi özellikler diğer bazı ölçülmesi zor özelliklere örnektir. Hangi hayvanın söz konusu özellik bakımından en iyi hayvan olduğu isabetli bir şekilde belirlenemez ise, bu özellik bakımından seleksiyon yapamayız.

**Kalıtımsalılık:** Bir özelliğin kalıtım derecesi çok küçükse, o özellik kalıtsal değildir. Üreme ile ilgili özellikler düşük kalıtsal özelliklerdir bu da demektir ki seleksiyondan beklenen değişim yavaş olacaktır. Bu sebepten dolayı, çoğu zaman üreme ile ilgili özelliklerin seleksiyonunda çok çaba sarf edilmez. Eğer bir özelliğin kalıtım derecesi sıfır ise bu özellik bakımından seleksiyon yapmak boşa giden zaman demektir.

**Varyasyon:** Hayvanların bir özellik bakımından fenotipleri birbirlerinden farklı ise, o özellik bakımından varyasyon var demektir. Kanatlı hayvanlarda, çok kanat ya da çok bacak bakımından seleksiyon yapmak etkili olmaz çünkü bütün hayvanlar aynı fenotipik değerlere sahiptirler (her bireyin iki kanadı ya da iki bacağı vardır). Eğer bir özellik varyasyon göstermiyorsa, hangi hayvanın o özellik bakımından daha iyi genetik yapıya sahip olduğunu belirleyemeyiz.

#### **Çok özellik bakımından seleksiyon metotları:**

Iowa State Üniversitesi profesörlerinden Hazel ve Lush, 1942’de *Journal of Heredity* dergisinde yayınladıkları bir makalede çok özellik bakımından seleksiyonun nasıl yapılacağı konusunu geniş bir biçimde açıklamışlardır. Bu makalede, araştırmacılar çok özellik bakımından üç farklı seleksiyon metodu önermişlerdir. Bu metodlar, sırayla seleksiyon (tandem selection), bağımsız ayıklama sınırı (independent culling level) ve seleksiyon indeksi (selection index) dir.

### ***Sırayla Seleksiyon (Tandem Selection)***

Sırayla seleksiyonun bir özellik bakımından seleksiyondan küçük bir farkı vardır. Sıralı seleksiyon ile bir özellik bakımından seleksiyon arasında şu farklılıklar görülmektedir: sırayla seleksiyonda seleksiyon uygulanan özellik periyodik olarak değiştirilir. Böylece, sırayla seleksiyon bir özellik bakımından seleksiyonun çok safhalı uygulaması gibidir. Her safha bir özellik bakımından seleksiyondur fakat her safhada seleksiyon uygulanan özellik farklıdır.

Bu safhaların süresi ya da generasyon sayısı belli değildir ya da buna karar vermek için bir kural yoktur. Sırayla seleksiyon, seleksiyon programının bütününe belirlemede yardımcı olmaz. Seleksiyon, popülasyonun o özellik bakımından ortalamasını yavaş yavaş değiştirir. Başarılı bir ıslah programı, istenilen amaca ulaşabilmek için yıllar alabilir hatta hayat boyu sürebilir. Seleksiyon amacı açık bir şekilde belirlenmez ise, sonunda fark edilir ki sürüde bir özelliğin ortalamasını değiştirmek için boşuna zaman kaybedilmiştir ve amaca ulaşamamıştır.

Sırayla seleksiyon sonucunda gerçekleşen ilerleme, seleksiyon uygulanan özelliğe bağlıdır fakat genellikle tartışacağımız diğer iki metoda oranla daha azdır. Sırayla seleksiyondaki ilerleme, her bir özelliğin seleksiyonu için ne kadar zaman harcandığına ve seleksiyon uygulanan özellikler arasındaki genetik korelasyona bağlıdır. İstenilen yönde ve miktardaki genetik korelasyon seleksiyondaki ilerlemeyi olumlu yönde etkilerken istenmeyen genetik korelasyon sırayla seleksiyondan beklenen faydayı tamamen boşa çıkarır.

### ***Bağımsız Ayıklama Sınırı (Independent Culling Level)***

Bu seleksiyon yönteminde seleksiyona maruz kalacak özelliklerin her birisi için bir alt seviye tespit edilir. Her özellik için belirlenen alt sınırdaki ve yukarıda performans gösteren hayvanlar damızlığa ayrılırlar. Bağımsız ayıklama sınırı iyi sonuç verebilir çünkü her özelliğin belli bir genetik potansiyelle popülasyonda var olmasını garanti edebilir. Açıkça söylemek gerekirse, Mendel örnekleme ve çevrenin özellikler üzerindeki etkisinden dolayı herhangi bir seleksiyon kararının hayvanların genetik kabiliyeti ortaya çıkarmasını ya da popülasyondaki devamını garanti etmesini bekleyemeyiz. Birçok özelliğin kalıtım derecesi 0.50'nin altındadır ki bu da daha önce açıklandığı gibi, iyi ya da kötü performansın sebebi, hayvanlar arasındaki damızlık değer farklılığından çok çevrenin özellikler üzerindeki etkisinden dolayıdır.

Bağımsız ayıklama sınırının uygulanması çok kolaydır. Bu yöntemde çok sayıda özelliği aynı anda seleksiyona maruz bırakmak mümkündür. Ekonomik öneme sahip olmayan özellikler bu metotla gereğinden fazla itibar görürler. Bu tür ekonomik olarak önemsiz özelliklere verilen gereğinden fazla itibar, ekonomik öneme sahip olan özellikler için seleksiyon yoğunluğunun küçülmesine yol açar. Önemsiz özellik için yapılan seleksiyonun etkisi önemli özellikle olan genetik korelasyona bağlıdır. Şekil 2’de iki özellik bakımından bağımsız ayıklama sınırı yönteminin nasıl uygulanacağı gösterilmiştir. Önemli bir özellikle istenmeyen genetik korelasyona sahip olan bir önemsiz özelliğin seleksiyon sistemine dâhil edilmesi, önemli özellik bakımından çok iyi olan bir hayvanın damızlık dışı olarak belirlenerek elden çıkarılmasına sebep olabilir. Tek özellik bakımından seleksiyona nazaran, bu sistemde önemli özellikde meydana gelmesi beklenen ilerleme daha az olur. Bu yöntemin en büyük zaafı şudur; her bir özellik için alt sınırın ne olacağını nasıl belirleyeceğimizi bilmiyoruz. Sonuç olarak, bu sistemde her bir özelliğe çok fazla ya da çok az önem vermek çok kolaydır.